

51.204  
З-38  
СА-388047

Захарьева Н.Н.,  
Плахов Н.Н.

# **ЗАКАЛИВАНИЕ И ФИЗИЧЕСКАЯ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА**

**Монография**

**МОСКВА  
2021**

МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Российский государственный университет физической культуры,  
спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)»



Захарьева Н.Н., Плахов Н.Н.

дар от

# ЗАКАЛИВАНИЕ И ФИЗИЧЕСКАЯ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА

Монография



**Если хочешь быть здоров - закаляйся!**

Государственное бюджетное  
учреждение культуры

«Оренбургская областная универсальная  
научная библиотека им. Н.К. Крупской»

Москва

ОНТОПринт  
сделано - сказано

2021

са - 388044

## Содержание

|                                                                                          |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| СОКРАЩЕНИЯ И УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ .....                                                  | 5   |
| ВВЕДЕНИЕ.....                                                                            | 7   |
| ГЛАВА 1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ НАУЧНЫХ ОСНОВ ЗАКАЛИВАНИЯ ..                                   | 10  |
| ГЛАВА 2. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ, ВИДЫ, ФОРМЫ И ПРАВИЛА<br>ЗАКАЛИВАНИЯ.....                    | 16  |
| ГЛАВА 3. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ<br>ЧЕЛОВЕКА.....                       | 23  |
| 3.1. Функциональная система терморегуляции человека.....                                 | 23  |
| 3.2. Физиология терморепцепторов.....                                                    | 31  |
| 3.3. Центральный отдел функциональной системы терморегуляции.....                        | 37  |
| 3.4. Механизмы термической адаптации.....                                                | 40  |
| 3.5. Физиологические механизмы адаптации человека к условиям низкой<br>температуры.....  | 53  |
| 3.6. Физиологические механизмы адаптации человека к условиям высокой<br>температуры..... | 58  |
| 3.7. Возрастные особенности терморегуляции.....                                          | 65  |
| 3.8. Факторы закаливания.....                                                            | 68  |
| ГЛАВА 4. ЗАКАЛИВАНИЕ ХОЛОДОМ.....                                                        | 74  |
| 4.1. Методики закаливания холодом.....                                                   | 78  |
| ГЛАВА 5. ЗАКАЛИВАНИЕ ОРГАНИЗМА К ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ<br>ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....            | 89  |
| ГЛАВА 6. ЗДОРОВЬЕФОРМИРУЮЩАЯ КУЛЬТУРА БАНИ .....                                         | 97  |
| 6.1. Баня как культурно-этнографическая потребность.....                                 | 98  |
| 6.2. Воздействие бани на жизненно важные системы организма.....                          | 107 |
| 6.3. Противопоказания к применению банных процедур.....                                  | 114 |
| 6.4. Первая помощь пострадавшему.....                                                    | 116 |
| ГЛАВА 7. ЗАКАЛИВАНИЕ ДЕТЕЙ .....                                                         | 118 |
| 7.1. Адаптивные возможности развивающегося организма.....                                | 120 |

|                                                                                                                                                                                                                                                         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 7.2. Физиологические механизмы терморегуляции развивающегося организма. ....                                                                                                                                                                            | 122 |
| 7.3. Основные принципы закаливания развивающегося организма. ....                                                                                                                                                                                       | 127 |
| 7.4. Закаливание часто и длительно болеющих детей. ....                                                                                                                                                                                                 | 144 |
| 7.5. Определение степени закаленности организма детей. ....                                                                                                                                                                                             | 146 |
| ГЛАВА 8. ЗАКАЛИВАНИЕ И ФИЗИЧЕСКАЯ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА. ....                                                                                                                                                                                      | 154 |
| 8.1. Понятие о физической работоспособности человека. ....                                                                                                                                                                                              | 154 |
| 8.2. Тесты и критерии аэробной и анаэробной работоспособности (АП-лактатный, вентиляторный, электромиографический, температурный; МПК – прямое определение и расчетные методы; Вингейтский тест, тест Торнвала; МАМ; «ступенчатый тест» Маргария). .... | 167 |
| 8.3. Закаливание и физическая работоспособность человека. ....                                                                                                                                                                                          | 193 |
| 8.4. Изменение показателей физической подготовленности сталеваров. .                                                                                                                                                                                    | 206 |
| 8.5. Изменение показателей функционального состояния организма сталеваров. ....                                                                                                                                                                         | 210 |
| 8.6. Изменение показателей психоэмоционального состояния сталеваров. ....                                                                                                                                                                               | 214 |
| ГЛАВА 9. МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ПРОЦЕДУР ЗАКАЛИВАНИЯ. ....                                                                                                                                                                                       | 224 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ. ....                                                                                                                                                                                                                                        | 228 |
| ЛИТЕРАТУРА. ....                                                                                                                                                                                                                                        | 233 |



## ВВЕДЕНИЕ

*"...Могу сказать, что в этой книге  
я лишь оставил букет из чужих цветов,  
а моя здесь только ленточка, которая связывает их"*  
СельеГанс, «Стресс без дистресса»

(1977)

В современном мире идет активное освоение космоса и внедрение новых вредоносных производственных технологий, в результате разрушается озоновый слой земли, загрязняется атмосфера, возрастает пагубное воздействие солнечной радиации. Результатом такого агрессивного воздействия является ухудшение здоровья человечества, преждевременное старение, активация генной программы болезней, снижается иммунитет, и человек становится более предрасположенным к заболеваниям (в том числе и респираторными инфекциями) [210]. Для оптимизации состояния здоровья организма необходимо использование научно обоснованных, исторически оправданных средств, в том числе, таких как закаливание. Существуют возрастные периоды развития человека, на протяжении которых отмечена наибольшая уязвимость иммунной системы его организма. Это детский, пожилой и старческий возраста, когда организм отличается незрелостью и неполноценностью иммунитета.

Прохождение этапа реабилитации после перенесенных заболеваний и травм диктует необходимость применения закаливания как элемента, усиливающего иммунный ответ организма и эффективность реабилитационной программы. Современная наука, несомненно, имеет значительное влияние на эффективность тренировочного процесса и результативность спортивных достижений, в том числе путём профилактики и лечения профессионально зависимых заболеваний у спортсменов. Самыми распространенными видами болезней у спортсменов являются острые респираторные заболевания. По данным Всемирной организации

здоровоохранения (ВОЗ) с данной патологией связано около 40% всех случаев временной утраты трудоспособности [115].

Известно, что в структуре заболеваемости населения острые респираторные вирусные инфекции занимают первое место (до 70-75% от общей заболеваемости) [146], отрицательно влияя на ход тренировочных и соревновательных процессов у спортсменов.

Как убедительно показано результатами многочисленных исследований, одним из важнейших направлений профилактики заболеваемости широких кругов населения является закаливание.

Основные тенденции развития мирового спорта в настоящее время свидетельствуют *«...об обострении глобальной конкуренции соревновательной деятельности, непосредственно в спортивных состязаниях практически любого масштаба»*. Эти направления обуславливают необходимость разработки системы специальных не допинговых, безболезненных, неинвазивных методик подготовки спортсменов высшей квалификации при выступлениях их в различных регионах, странах, континентах, что усиливает необходимость проведения научно обоснованных мероприятий по закаливанию организма.

На этапе совершенствования спортивной квалификации проведение научно обоснованных методик закаливания чрезвычайно актуально, так как факторы тяжелых и предельных физических нагрузок угнетают иммунитет. Это, в свою очередь, приводит не только к снижению физической работоспособности, но и уменьшает сопротивляемость организма к инфекции, способствует росту разного рода воспалительных явлений.

Проведение закалывающих процедур приобретает особую значимость для военнослужащих, сотрудников МЧС и специалистов опасных профессий, а также для всех людей, заботящихся о своём здоровье [211].

В монографии раскрыты вопросы физиологических механизмов терморегуляции и особенности адаптации организма человека к холоду и высоким температурам. Авторы знакомят читателей с эффективными

практиками закаливания организма, в том числе применяемые для подготовки спортсменов и лиц, деятельность которых связана с воздействием на организм экстремальных факторов окружающей среды. Такая информация может быть полезной широкому кругу читателей: спортсменам, работникам отрасли физической культуры, военнослужащим, медицинским и педагогическим работникам, спортивным физиологам, валеологам, гигиенистам, родителям и всем лицам, интересующимся укреплением своего здоровья.

*Руководитель Центра Спортивной медицины  
НИИ Спорта и Спортивной медицины  
РГУФКСМиТ (ГЦОЛИФК), д.м.н., профессор, Захарьева Н.Н.,  
д.м.н., профессор Плахов Н.Н.*

## ГЛАВА 2. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ, ВИДЫ, ФОРМЫ И ПРАВИЛА ЗАКАЛИВАНИЯ

В современном обществе на здоровье человека влияют множество факторов: наследственность 15–20%; качество работы здравоохранения 8–12%; состояние окружающей среды 15–20%, но 60–79% это образ жизни и полезные привычки [58], одной из которых является закаливание. Большое значение для сохранения здоровья человека приобретает приверженность к здоровому образу жизни (ЗОЖ), который включает в себя: физическую активность, отсутствие вредных привычек, питание, личную гигиену, экологически грамотное безопасное поведение, психоэмоциональную устойчивость, сексуальное воспитание и закаливание [8].

**Закаливание** — это научно обоснованное, систематическое использование естественных факторов, с применением комплекса оздоровительных процедур, для совершенствования терморегуляции, повышения функциональных резервов, и устойчивости организма к неблагоприятным воздействиям факторов окружающей среды.

Общеизвестно, что закаливание является эффективным средством оптимизации всех функций и общего укрепления человеческого организма [210]. Основой закаливания стало использование эволюционно адаптированных физиологических механизмов защиты организма человека от неблагоприятных средовых воздействий.

В настоящее время закаливание рассматривается как система, имеющая свои *базовые* принципы:

1. **Постепенность** - необходимость с определенной периодичностью повышать дозу элемента процедуры закаливания.
2. **Систематичность** - непрерывность проведения процедур.
3. **Комплексность** - возможность совместно использовать все природные источники жизнедеятельности и оздоровления: воду, воздух и солнце.



**4. Учет индивидуальных особенностей каждого человека** (пол, возраст и самое главное - состояние здоровья человека, как физического, так и психологического).

Существует необходимость правильной последовательности чередования процедур закаливания, а также сочетание природных источников закаливания с общеукрепляющими физическими упражнениями [58, 210].

Различают два основных вида закаливания: **активное и пассивное** [210].

**Пассивное закаливание:** ношение облегчённой одежды, длительное пребывание на открытом воздухе, проживание в холодной или жаркой климатических зонах. Эффективность пассивного закаливания невелика.

**Активное закаливание:** систематическое и целенаправленное, дозированное и эффективное использование всех природных средств закаливания: воздуха, солнца и воды.

Существуют **абсолютные противопоказания к закаливанию:**

- острая стадия заболевания;
- хронические заболевания в период обострения;
- кровотечения;
- истощение;
- онкологическая патология;
- прогрессирующие формы туберкулеза;
- выраженный атеросклероз;
- стенокардия, гипертоническая болезнь II-III степени;
- индивидуальная непереносимость процедур закаливания;
- беременность.

Если говорить о физическом воспитании как о едином процессе, то его можно охарактеризовать как закаливание с соблюдением гигиенических условий и рационального режима жизни [114]. В результате закаливания происходит стимуляция защитных сил организма, нормализация

психоэмоциональной сферы и работы регуляторных систем организма, повышается физическая работоспособность и стрессоустойчивость, продлевается активное долголетие до 20-25% [115]. Регулярное использование процедур закаливания способствует формированию и совершенствованию физических качеств (выносливость, сила, быстрота, ловкость, гибкость); изменяется психология человека: возрастает уверенность в своих силах, целеустремленность, смелость, решительность, находчивость, упорство, выдержка и самообладание [77].

Физиологические механизмы воздействия закаливания на организм человека сводятся к совершенствованию процессов терморегуляции с формированием стереотипной рефлекторной реакции на температурный раздражитель в виде специфических и неспецифических эффектов.

#### **Физиологические эффекты закаливания:**

1. Стимуляция защитных приспособительных реакций организма.
2. Совершенствование процессов терморегуляции.
3. Выработка условных рефлексов на закаливающий фактор.

*Специфические эффекты закаливания* заключаются в стимулировании адаптационных реакций, позволяющих совершать быстрые перестройки и мобилизацию всех функциональных систем (ФС) организма к активной выработке новых условных рефлексов терморегуляторного характера и приобретению навыка перестроек качественно нового уровня изменения гомеостаза [115].

*Неспецифические эффекты закаливания* заключаются в качественном изменении рефлекторной деятельности на полиорганном уровне. Как любой адаптационный процесс [192, 193] закаливание организма имеет следующие стадии:

*1. Стадия начальной адаптации* – это острая адаптация к температурному стрессору (холодовому, тепловому, переменному). В организме человека, в основном, происходят реакции, которыми сопровождается *стадия тревоги* общеадаптационного синдрома (ОАС)

влиянию на психоэмоциональное состояние. Азот, содержащийся в белках, у человека, адаптированного к холоду, усваивается легче, поэтому накопление мочевины и мочевой кислоты не происходит – они быстрее выводятся из тканей. При этом рН жидких сред имеет тенденцию к переходу в щелочную сторону. Подобный эффект совместно с активизацией кровообращения после холодовых процедур помогает снижать уровень накопления лактата и пирувата после физических нагрузок и других гипоксических состояний. Оценить психофизиологические характеристики и их динамику при проведении закаливания мы рекомендуем с использованием методов оценки психофизических и функциональных резервов и физической готовности человека к обучению в школе, к спортивной деятельности и для оценки свойств нервной системы людей, работающих в экстремальных профессиях [170].

Усиление обмена веществ при холодовых воздействиях приводит к повышению уровня детоксикационных процессов в печени и выделительной функции почек, что способствует повышению количества продуктов распада и интенсивной элиминации их из организма.

При холодовой нагрузке необходимо определение ее интенсивности – разности между теплоотдачей и теплопродукцией тела, выраженная в ккал/м<sup>2</sup>. Закаливание холодом является эффективной оздоравливающей процедурой, которую следует использовать в процессе подготовки спортсменов.

#### **4.1. Методики закаливания холодом.**

Устойчивость организма к холоду формируется путём использования закаливающих процедур, обеспечивающих совершенствование механизмов терморегуляции путём увеличения образования тепла и ограничения его отдачи. Систематическое воздействие холодом, с постепенным увеличением продолжительности и силы раздражающего действия, служат основой



методик закаливания. Закаливающие процедуры проводятся в обнажённом или полубнажённом виде с целью воздействия холода на максимальную по площади поверхность кожи. Ведущим способом закаливания служит применение воздуха и воды.

### *Закаливание холодным воздухом.*

Воздушное закаливание холодом происходит при температуре от  $14^{\circ}\text{C}$  и ниже, с учётом влажности и скорости потока воздуха. Чем выше уровень влажности воздуха и его скорости, тем интенсивнее воздействие низкой температуры на организм. Учитывая физиологические принципы закаливания (систематичность, дозирование воздействующего фактора, постепенное повышение силы раздражителя), температура воздуха в период начальных занятий должна быть в пределах  $15-20^{\circ}\text{C}$ , относительная влажность воздуха от 40 до 80%, скорость его движения 3-5 м/с.

Продолжительность этих занятий составляет от 20 до 30 минут. Первоначальный этап включает постепенный переход к возможности находиться участникам занятий в условиях воздействия температуры воздуха в пределах  $5-10^{\circ}\text{C}$  на протяжении 15-20 минут. Затем можно переходить к более продолжительному воздействию, в том числе с постепенным понижением температуры воздуха до 0 и ниже. Критерием возможности перехода к более интенсивному действию фактора является субъективная оценка ситуации: достижение желанного и установление привычки к уровню и продолжительности воздействия холодного воздуха. Появление озноба, «гусиной кожи», дрожи, являются основанием для прекращения процедуры.

Во время выполнения процедур для лиц с высокой неустойчивостью к холоду следует делать кратковременные двух- трёхминутные перерывы с последующим продолжением занятий, либо сочетать пребывание в низкотемпературных условиях с использованием интенсивных физических упражнений. Приём закаливающих процедур лучше осуществлять в сочетании с утренней физической зарядкой. Не следует принимать их в вечерние часы и сразу после приёма пищи. Непосредственно после



окончания холодового воздействия необходимо растереть тело полотенцем и (или) принять тёплый душ. В качестве самоконтроля рекомендуется использовать оценку самочувствия: положительный результат выражается в повышении работоспособности, хорошем настроении, улучшении сна и аппетита. Повышается тонус нервной системы и иммунитет, что увеличивает сопротивляемость к простудным заболеваниям. Улучшается обмен веществ и кровообращение.

### ***Порядок проведения процедуры закаливания воздухом:***

1. Процедура имеет максимальный эффект в горизонтальном положении (голова закрыта панамой, человек не должен находиться в зоне палящего солнца во избежание перегрева тела и теплового удара).
2. Продолжительность одной процедуры составляет 15-20 минут для одной части тела. Проводить ее лучше с 9:00 до 11:00, и с 16:00 до 18:00.
3. При появлении признаков перегрева (головокружение, потемнение в глазах и тошнота), немедленно прекратить процедуру – уйти в тень и наложить холодную повязку на лоб провести детоксикацию и антипиретические средства.

Как показывают работы ряда авторов [216], именно сочетание методов закаливания (*температурных*) с физическими упражнениями позволяет достичь максимального эффекта и является отличной профилактикой как острых, так и хронических простудных заболеваний. Стоит отметить важность ежедневной зарядки с приемом воздушных ванн в холодное время. Существует зависимость интенсивности физической нагрузки и понижения температуры [8]: при  $t$  воздуха  $1-8^{\circ}\text{C}$  физические упражнения выполняются до приема воздушных ванн и в процессе этой процедуры, что способствует адаптации организма и сохранению температурного гомеостаза на фоне низких температур; при  $t$  воздуха  $9-16^{\circ}\text{C}$  зарядку следует проводить в момент приема воздушных ванн; при повышении  $t$  воздуха до  $17-20^{\circ}\text{C}$  физические упражнения необходимо выполнять перед сеансом закаливания [8].

10. Освободи свою голову от мыслей о болезнях, недомоганиях, смерти. Это твоя победа.

11. Мысль не отделяй от дела. Прочитал — хорошо. Но самое главное — ДЕЛАЙ!

12. Рассказывай и передавай опыт этого дела, но не хвались и не возвышайся в этом. Будь скромн. Желаю тебе счастья, здоровья хорошего.

*Иванов Порфирий Корнеевич*

**Криотерапия.** Подготовка спортсменов высокого класса, интенсификация тренировочного процесса часто осложняется острыми и хроническими спортивными травмами. Снятие острой спортивной травмы, снижение риска отдаленных негативных последствий, в том числе и от специфических хронических спортивных травм, присущих отдельным видам спорта, остается очень актуальной. Проведение тренировок и соревнований часто связано со сменой климатических поясов, а перемещение в климатические зоны с низкой температурой воздуха может привести к различным простудным заболеваниям и выводу целой команды из процесса подготовки к соревнованиям. Одним из современных и эффективных средств профилактики и лечения указанных нарушений являются закаливающие холодовые процедуры с применением методики криотерапии.

**Криотерапия** — физиотерапевтическая процедура, основанная на кратковременном контакте (2-3 минуты) кожного покрова тела с криогенным газом низкой температуры (от  $-70$  до  $-130^{\circ}\text{C}$ ). Процедуры отпускаются циклами до 20 дней, с частотой до 4 процедур ежедневно без всяких возрастных и физиологических ограничений. Предварительная тренировка не нужна, более того криотерапию назначают даже при повышенной температуре. Сочетание универсальности и высокой лечебно-профилактической эффективности криотерапии обеспечивает ее быстрое внедрение [19].

**Конец ознакомительного фрагмента**

**Уважаемый читатель!**

**Размещение полного текста данного  
произведения невозможно в связи с ограничениями  
по IV части ГР РФ.**

**Эту книгу вы можете почитать в Оренбургской  
областной универсальной научной библиотеке  
им. Н. К. Крупской по адресу: г. Оренбург,  
ул. Советская, 20; тел. для справок: (3532) 60-61-28**